



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 150 344
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84114818.2

(51) Int. Cl.4: **B 66 C 23/34**

(22) Anmeldestag: 05.12.84

(30) Priorität: 13.01.84 DE 3401094

(71) Anmelder: Liebherr-Werk Bischofshofen GmbH,
Gasteiner Strasse 90, A-5500 Bischofshofen (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.08.85
Patentblatt 85/32

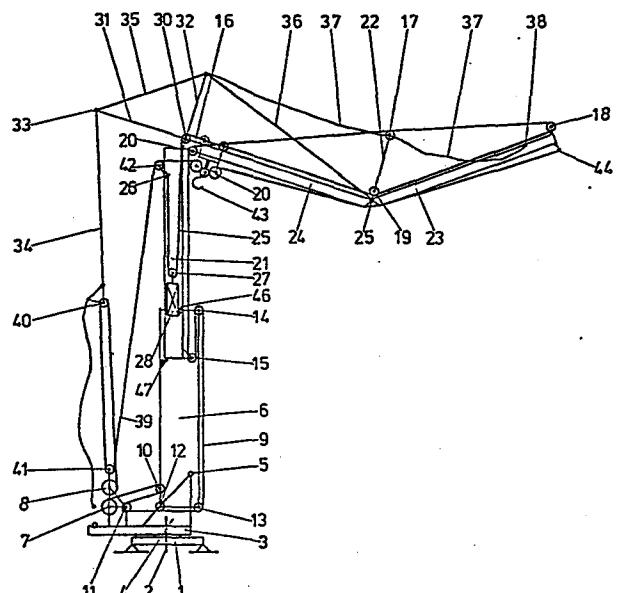
(72) Erfinder: Zerza, Horst, Ing., Raiffeisenstrasse 12,
A-5600 St. Johann i. Pg. (AT)
Erfinder: Woletschläger, Johann, Ing., Alte
Bundesstrasse 11, A-5500 Bischofshofen (AT)

(54) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI NL

(74) Vertreter: Lorenz, Eduard et al, Rechtsanwälte Eduard
Lorenz - Bernhard Seidler Margrit Seidler - Dipl.-Ing.
Hans-K. Gossel Dr. Ina Philipps - Dr. Paul B. Schäuble Dr.
Siegfried Jackermeyer,
Widenmayerstrasse 23 D-8000 München 22 (DE)

(54) Kran mit teleskopierbarem Turm.

(57) Ein Teleskopkran ist mit einem schwenkbar gelagerten Außeneturmstück und einem aus diesem austelbares Innenturmstück versehen. Der Ausleger (23, 24) ist über Abspannstützen (22, 31, 32) und Abspannseile (34, 35, 36, 37) gegenüber dem Oberwagen (3) abgespannt. Um den Teleskopkran ohne zusätzliche nur der Montage dienende Einrichtungen nur mit den bereits vorhandenen Hub- und Katzfahrwinden aufrichten und montieren zu können, sind diese Winden (7, 8) im Bereich des Oberwagens (3) angeordnet. Das Katzfahrseil (9) verläuft über mindestens eine im Bereich des unteren Endes des Außeneturmstücks (6) befestigte Seilrolle (13), eine im Bereich des oberen Endes des Außeneturmstücks befestigte Seilrolle (14), einem unteren Bereich des Innenturmstücks (21) befestigte Seilrolle (15), im Bereich der Turmspitze, des äußeren Endes des äußeren Trägerteils (23) des Auslegers und im Bereich der gelenkigen Verbindung (25) der Trägerteile (23, 24) gelagerte Seilrollen (16, 18, 19) zu einem Festpunkt an der Laufkatze (20). Das Hubseil (39) verläuft über Zwischenseilrollen (40, 41, 42), Umlenkrollen der Laufkatze (20) und die Rolle oder Rollen des Kranhakens (43) zu seinem Festpunkt (44) am äußeren Ende des äußeren Trägerteils (23).



EP 0 150 344 A2

0150344

**Liebherr-Werk Bischofshofen Ges.m.b.H.,
A-5500 Bischofshofen, Österreich**

Kran mit teleskopierbarem Turm

Die Erfindung betrifft einen Kran mit einem auf einem Oberwagen oder der Drehbühne eines Portals befestigten teleskopierbaren Turm, dessen aus dem Außenturmstück, das zum Aufrichten bei der Montage um einen in seinem unteren Bereich vorgesehenen Gelenkbolzen schwenkbar ist, ausfahrbbares Innenturmstück an seinem oberen Ende gelenkig mit dem inneren Trägerteil des Auslegers verbunden ist, an dessen äußerem Ende ein äußeres Trägerteil des Auslegers angelenkt ist, wobei die Trägerteile mit Führungen für die Laufkatze versehen sind, mit zwei im Bereich der Turmspitze angelenkten Abspannstützen, über deren äußeren Festpunkten ein hinteres Abspannseil zu einem Festpunkt auf dem Oberwagen oder

Portal verläuft, und mit einer im Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägerteile des Auslegers angelenkten Abspannstütze, wobei an dem äußeren Ende der mittleren, im Bereich der Turmspitze angelenkten Abspannstütze zwei weitere Abspannseile befestigt sind, von denen das eine im Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägerteile befestigt ist und das andere über einen Festpunkt an dem äußeren Ende der im Bereich zwischen den Trägerteilen angelenkten Abspannstütze zu einem Festpunkt an dem äußeren Ende des äußeren Trägerteils verläuft, und mit einer Katzfahr- und einer Hubwende.

Aus den DE-OS 33 22 268, 26 14 223, 29 14 265 und 28 31 286 sowie der DE-GMS 80 09 033 bekannte Teleskopkräne dieser und ähnlicher Art benötigen zum Aufrichten des Außenturmstücks mit eingefahrenen Innenturmstück und gegebenenfalls angeklappten Träger- teilen des Auslegers, zum Ausfahren des inneren Turmstücks aus dem äußeren Turmstück und/oder zum Aufklappen und Einschwenken des Auslegers besondere hydraulische Einrichtungen, Teleskopierflaschenzüge und/oder Montagewinden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Kran mit teleskopierbarem Turm der eingangs angegebenen Art zu schaffen, der sich ohne zusätzliche hydraulische Pressen, Montageflaschenzüge oder Montagewinden nur mit den bereits vorhandenen Hub- und Katzfahrwinden in einfacher Weise aufrichten und montieren läßt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß beide Winden im Bereich des Oberwagens oder der Drehbühne angeordnet sind, daß das Katzfahrseil über mindestens eine im Bereich des unteren Endes des Außenturmstücks befestigte Seilrolle, eine im Bereich des oberen Endes des Außenturmstücks befestigte Seilrolle, eine im unteren Bereich des Innenturmstücks gelagerte Seilrolle, im Bereich der Turmspitze des äußeren Endes des äußeren Trägerteils des Auslegers und im Bereich der gelenkigen

Verbindung der Trägerteile gelagerte Seilrollen zu einem Festpunkt an der Laufkatze verläuft und daß das Hubseil über Zwischenseilrollen, Umlenkrollen der Laufkatze und die Rolle oder Rollen des Kranhakens zu seinem Festpunkt am äußeren Ende des äußeren Trägerteils verläuft.

Der erfindungsgemäße Kran läßt sich nur über die Katzfahrwinde aufrichten. Hierzu ist es zunächst erforderlich, daß die Laufkatze an den angeklappten Trägerteilen des Auslegers fixiert ist, so daß das Ende des Katzfahrseils festgelegt ist. Weiterhin ist vor dem Aufrichten des auf die Drehbühne geklappten Außeneturmstücks das in diesen eingefahrene Innenturmstück in diesem blockiert. Das Außenturmstück ist in einem Trägerstück der Drehbühne in einem solchen Abstand oberhalb einer Umlenkrolle an seinem unteren Ende schwenkbar gelagert, daß um den lagernden Gelenkbolzen durch Betätigung der Katzfahrwinde ein aufrichtendes Drehmoment erzeugt wird. Sobald das Außenturmstück durch die Katzfahrwinde in seine vertikale Stellung aufgerichtet worden ist, wird es durch mindestens eine weitere Bolzenverbindung fest mit der Drehbühne verbolzt. Anschließend wird die Verriegelung des Innenturmstücks mit dem Außenturmstück aufgehoben, so daß durch erneute Betätigung der Katzfahrwinde das Innenturmstück aus dem Außenturmstück ausgefahren werden kann. In der ausgefahrenen Stellung wird sodann durch Bolzenverbindungen oder dergleichen das Innenturmstück mit dem Außenturmstück verriegelt. Sobald beim Ausfahren des Außenturmstücks die über die Abspannstützen geführten Aspannseile, dessen hinteres Aspannseil mit der Drehbühne verbunden ist, gestrafft werden, werden die angeklappten Trägerteile des Auslegers aufgeklappt und der Ausleger in seine Endstellung verschwenkt. Wird sodann die Verriegelung der Laufkatze mit dem entsprechenden Trägerteil aufgehoben, läßt sich über die Katzfahrwinde die Laufkatze in Richtung auf das äußere Auslegerende verfahren, so daß nur noch Einrichtungen

vorgesehen werden müssen, um die Laufkatze auch in entgegengesetzter Richtung verfahren zu können. Diese Einrichtung kann darin bestehen, daß die Laufkatze über ein Seil, das im Bereich des Turms eine Schlaufe bildet, in die ein Gewicht eingehängt ist, mit der Turmspitze verbunden ist. Das Gewicht bewirkt, daß auf die Laufkatze immer ein Zug in Richtung auf den Turm wirkt, so daß sie durch entsprechendes Ablassen des Katzfahrseils von der Katzfahrwinde in Richtung auf den Turm verfahren wird. Die gleiche Wirkung kann auch erzielt werden, wenn der Ausleger in der montierten Stellung nach oben hin über die Horizontale hinaus geschwenkt ist, also mit der Horizontalen einen spitzen Winkel bildet.

Es ist auch denkbar, den Kran in der beschriebenen Weise über das Hubseil und die Hubwinde aufzurichten, wobei sodann das Hubseil entsprechend einzuscheren ist.

Nach einer erfinderischen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß das Hubseil über an dem hinteren Abspinnseil und an der Drehbühne gelagerte Seilrollen flaschenzugartig eingeschert ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, das hintere Abspinnseil über die Hubwinde zu spannen und dadurch die Trägerteile des Auslegers aufzuklappen und auszuschwenken. Nach dem Ausschweiken des Auslegers in die montierte Stellung wird das Abspinnseil straff mit der Drehbühne verbunden, so daß der Flaschenzug entlastet wird oder auf diesen ganz verzichtet werden kann. Da das Aufklappen und Ausschwenken des Auslegers unabhängig von dem Ausfahren des Inneneturmstücks erfolgen kann, kann der Ausleger auch bei in das Außenturmstück eingefahrenem Inneneturmstück oder aber auch in allen Zwischenstellungen ausgestellt werden.

Zum Ausfahren des Inneneturmstücks und gegebenenfalls gleichzeitigem Aufklappen des Auslegers kann statt der Laufkatze auch das

in der Seilschlaufe hängende Gewicht in vorbestimmten Stellungen blockiert werden.

Nach einer weiteren erfinderischen Ausgestaltung ist das Hubseil über am oberen Ende des Außenturmstücks, am unteren Ende des Innenturmstücks und im Bereich der Turmspitze gelagerte Seilrollen zu den Seilrollen der Laufkatze geführt. Nach dieser Ausgestaltung erfolgt nach der beschriebenen Aufrichtung des unteren Aussenturmstücks das Außenteleskopieren des Innenturmstücks über das Hubseil über die Hubwinde, wobei der Kranhaken auf Anschlag gegen die Laufkatze gefahren ist und wobei beim Ausfahren gleichzeitig auch der Ausleger aufgeklappt und ausgeschwenkt wird, wobei die Katzfahrwinde zunächst nicht betätigt zu werden braucht, weil die durch das Ausfahren gewonnene Seilverlängerung des Katzfahrseils dieses im Bereich des Auslegers verlängert und dadurch das Aufklappen und Ausschwenken des Auslegers ermöglicht. Erforderliche Korrekturen können durch entsprechende Betätigung der Katzfahrwinde vorgenommen werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die an dem unteren Ende des Innenturmstücks befestigte Seilrolle lösbar und als Unterflasche eines Flaschenzugs an ein Seil befestigbar ist, das über Umlenkrollen läuft und dessen anderes Ende mit dem hinteren Abspannseil verbunden ist. Nach dieser Ausgestaltung kann in der eingefahrenen Stellung des inneren Turmstücks oder in Zwischenstellungen der Ausleger durch Betätigung der Hubwinde aufgeklappt und ausgeschwenkt werden.

Beim Aufrichten des äußeren Turmstücks kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung nach der ersten Ausführungsform die Seilrolle von der Drehbühne gelöst und als Unterflasche mit einem Kranhaken zur Ballastierung des Krans versehen sein. Zur Ballastierung läßt sich das äußere Turmstück über die Katzfahrwinde wippen und zur Ballastierung läßt sich die mit einem Kranhaken

versehene Unterflasche über die Hubwinde heben und senken.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht der ersten Ausführungsform des Teleskopkrans während des Aufrichtens in schematischer Darstellung,

Fig. 2 den Teleskopkran nach Fig. 1 in seiner montierten Stellung und

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines Teleskopkrans.

Der in den Fig. 1 und 2 schematisch dargestellte Teleskopkran weist ein flaches Portal 1 mit Stützfüßen auf, um dessen vertikale Achse 2 die mit einem üblichen Drehantrieb versehene Drehbühne 3 drehbar ist. Auf der Drehbühne sind seitliche Ständer 4 befestigt, in denen um den Gelenkbolzen 5 das Außenturmstück 6 schwenkbar gelagert ist. In der aufgerichteten vertikalen Stellung des Außenturmstücks 6 wird dieses durch mindestens eine weitere nicht dargestellte Bolzenverbindung mit den Ständern 4 oder der Drehbühne 3 verbunden.

Auf der Drehbühne 3 sind die Katzfahrwinde 7 und die Hubwinde 8 angeordnet. Das Katzfahrseil 9 läuft über die Seilrolle 10 im unteren Bereich des Außenturmstücks 6, die auf der Drehbühne 3 gelagerte Seilrolle 11, die an den unteren Eckbereichen in der dargestellten Weise an dem Außenturmstück 6 gelagerten Seilrollen 12, 13, die an dem oberen Eckbereich des Außenturmstücks 6

gelagerte Seilrolle 14, die im unteren Eckbereich des Innenturmstücks 21 gelagerte Seilrolle 15, die am oberen Ende des Innenturmstück 21 gelagerte Seilrolle 16, die Seilrolle 17 am äußeren Ende der Abspannstütze 22, die Seilrolle 18 am äußeren Ende des äußeren Trägers 23 des Auslegers, die im Bereich der gelenkigen Verbindung 25 zwischen den Trägern 23, 24 des Auslegers befindliche Seilrolle 19 und ist an der Laufkatze 20 befestigt. An dem gegenüberliegenden Ende der Laufkatze ist das Seil 25 befestigt, dessen anderes Ende im Punkt 26 im oberen Bereich des Innenturmstück 21 befestigt ist. Das Seil 25 ist in dem Innenturmstück 21 in einer Schlaufe geführt, wobei in die Schlaufe über eine Seilrolle 27 ein Gewicht 28 eingehängt ist.

An das obere Ende des Innenturmstück 21 ist in dem Gelenk 29 das innere Trägerteil 24 des Auslegers angelenkt. Am inneren Ende des inneren Trägerteils 24 sind auf der Achse 30 die Abspannstützen 31, 32 schwenkbar gelagert. An dem äußeren Ende der nach hinten weisenden Abspannstütze 31 ist im Punkt 33 das hintere Abspannseil 34 befestigt. Die äußeren Enden der Abspannstützen 31, 32 sind durch das Abspannseil 35 miteinander verbunden. Von dem äußeren Ende der Abspannstütze 32 verläuft ein Abspannseil 36 zu dem Festpunkt im Bereich der gelenkigen Verbindung 25 zwischen den Trägerteilen 23, 24 und ein weiteres Abspannseil 37 über einen Festpunkt am äußeren Ende der Abspannstütze 22 zu dem Festpunkt 38 im Bereich des äußeren Endes des äußeren Trägerteils.

Das Hubseil 39 verläuft über die Seilrolle 40 einer Oberflasche eines Flaschenzuges, die in der dargestellten Weise mit dem Abspannseil 34 verbunden ist, zu der Seilrolle 41 der Unterflasche, die mit der Drehbühne 3 verbunden ist, und von dieser über die Seilrolle 42 im oberen Bereich des Innenturmstück über die Rollen der Laufkatze 20, die Rolle des Kranhakens 43 zu dem Festpunkt 44 im Bereich des äußeren Trägerteils.

Nachdem der Kran in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise vollständig aufgerichtet worden ist, wird das untere Ende des hinteren Abspannseils 34 in der Öse 45 an der Drehbühne 3 befestigt.

Das Aufrichten des Krans geschieht in folgender Weise:

Zunächst liegt das Außenturmstück 6 mit eingeschobenem Innenturmstück 21 und angeklappten Trägerteilen 23, 24 des Auslegers in etwa horizontaler Stellung auf der Drehbühne 3. Das Katzfahrseil 9 ist durch Verriegelung des Gewichts 28 durch die Verriegelungseinrichtung 46 mit dem Innenturmstück 21 verriegelt. Durch Betätigung der Katzfahrwinde 7 wird sodann das Außenturmstück 6 in die dargestellte vertikale Stellung um den Bolzen 5 verschwenkt und in dieser Stellung verriegelt. Beim Aufrichten wird der Hebelarm zwischen dem Gelenkbolzen 5 und den Seilrollen 12 und/ oder 13 wirksam.

Nach dem Aufrichten des Außenturmstücks 6 wird die nicht dargestellte Verriegelung zwischen dem Innenturmstück 21 und dem Außenturmstück 6 gelöst. Durch weitere Betätigung der Katzfahrwinde 7 wird nun das Innenturmstück 21 austelekopiert und in der ausgefahrenen Stellung durch die Riegeleinrichtung 47 mit dem Außenturmstück 6 verriegelt. Beim oder nach dem Ausfahren des Innenturmstücks 21 wird durch Einfahren des Hubseils 29 bei auf Anschlag in der Laufkatze 20 gefahrenem Kranhaken 43 das hintere Abspannseil 34 gespannt und dadurch der Ausleger aufgeklappt und ausgeschwenkt. In der ausgeschwenkten Stellung wird sodann das untere Ende des hinteren Abspannseils 34 mit der Drehbühne 3 verriegelt.

Nach der Montage dienen die Katzfahr- und Hubwinden 7, 8 in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise dem Heben des Kranhakens 43 und dem Verfahren der Katze 20.

Werden bei der Montage die Trägerteile 23, 24 des Auslegers durch Straffen des hinteren Abspannseils 34 über das Hubseil 39 aufgeklappt, muß über die Katzfahrwinde 37 so viel Seil nachlassen werden, daß das Aufspannen ermöglicht wird.

Während des Aufrichtens des Außenturmstücks 9 kann die von der Plattform 3 gelöste Unterflasche 21, die mit einem Kranhaken versehen sein kann, zum Ballastieren des Krans benutzt werden. In der Ballastierstellung befindet sich die Oberflasche 40 im oberen Bereich des unteren Turmstücks 6.

Der Ausleger kann auch bei eingefahrenem inneren Turmstück 21 oder in Zwischenstellungen des inneren Turmstücks ausgeschwenkt werden. In den Zwischenstellungen wird das Abspannseil 34 mit entsprechend verkürzter Länge an der Drehbühne 3 verbolzt.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 unterscheidet sich im wesentlichen von dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 nur dadurch, daß das Hubseil 39 über eine Seilrolle 50 am oberen Ende des Außenturmstücks 6, eine Seilrolle 51 am unteren Ende des Innensturms 21 und einer Seilrolle 52 am oberen Ende des Innensturms 21 zu den Rollen 53 der Laufkatze 20 läuft. Infolge dieser geänderten Führung des Hubseils ergibt sich folgende geänderte Art der Aufstellung des Krans: Nach dem Aufrichten des Außenturmstücks 6 mit der Katzfahrwinde 7 als Wippwinde und Verriegeln mit der Drehbühne 3 wird das Innenturmstück 21 bei auf Block gefahrenem Kranhaken 43 durch die Hubwinde 8 und das Hubseil 9 austeleskopierte, wobei das hintere Abspannseil 34 gestrafft und dadurch die Trägerteile 23, 24 des Auslegers aufgeklappt werden. Bei dem Austeleskopieren des Innenturmstücks 21 wird durch Annäherung der Seilrollen 14, 15 Seillänge gewonnen, die ein Aufklappen des Auslegers ermöglicht.

Soll bei der Ausführungsform nach Fig. 3 der Ausleger bei eingefahrenem Innenturmstück oder Zwischenstellungen des Innenturmstücks aufgeklappt werden, wird die Seilrolle 51 von dem Innenturmstück 21 gelöst und als Unterflasche 51' eines Flaschenzugs an ein über die Seilrollen 54, 55 laufendes Seil 56 angekuppelt, dessen anderes Ende im Punkt 57 mit dem Abspannseil 34 verbunden ist. Über das Hubseil 39 lässt sich sodann, nachdem gegebenenfalls das Innenturmstück 21 teilweise ausgefahren und relativ zu dem Außenturmstück 6 fixiert ist, der Ausleger aufklappen. Nach dem Aufklappen des Auslegers wird das hintere Abspannseil 34 mit entsprechend verkürzter Länge an der Drehbühne 3 befestigt.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 lässt sich nach Fixieren der Laufkatze oder des Gewichts mit der Katzfahrwinde das äußere Trägerteil des Auslegers hochschwenken. Der innere Trägerteil 24 lässt sich bei auf Block gefahrenem Kranhaken 43 durch Betätigung der Hubwinde 8 hochschwenken. Durch Betätigung beider Winden können die Schwenkbewegungen der inneren und äußeren Trägerteile einander überlagert werden.

0150344

13.01.1984
76 378 G-die

**Liebherr-Werk Bischofshofen Ges.m.b.H.,
A-5500 Bischofshofen, Österreich**

Kran mit teleskopierbarem Turm

Patentansprüche:

1. Kran mit einem auf einem Oberwagen oder der Drehbühne eines Portals befestigten teleskopierbaren Turm, dessen aus dem Außenturmstück, das zum Aufrichten bei der Montage um einen in seinem unteren Bereich vorgesehenen Gelenkbolzen schwenkbar ist, ausfahrbares Innenturmstück an seinem oberen Ende gelenkig mit dem inneren Trägerteil des Auslegers verbunden ist, an dessen äußerem Ende ein äußeres Trägerteil des Auslegers angelenkt ist, wobei die Trägerteile mit Führungen für die Laufkatze versehen sind,

mit zwei im Bereich der Turmspitze angelenkten Abspannstützen, über deren äußeren Festpunkten ein hinteres Abspansseil zu einem Festpunkt auf dem Oberwagen oder dem Portal verläuft, und

mit einer im Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägerteile des Auslegers angelenkten Abspannstütze, wobei an dem äußeren Ende der mittleren, im Bereich der Turmspitze angelenkten Abspannstütze zwei weitere Abspansseile befestigt sind, von denen das eine im Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägerteile befestigt ist und das andere über einen Festpunkt an dem äußeren Ende der im Bereich zwischen den Trägerteilen angelenkten Abspannstütze zu einem Festpunkt an dem äußeren Ende des äußeren Trägerteils verläuft, und

mit einer Katzfahr- und einer Hubwinde,

dadurch gekennzeichnet,

daß beide Winden im Bereich des Oberwagens oder der Drehbühne angeordnet sind,

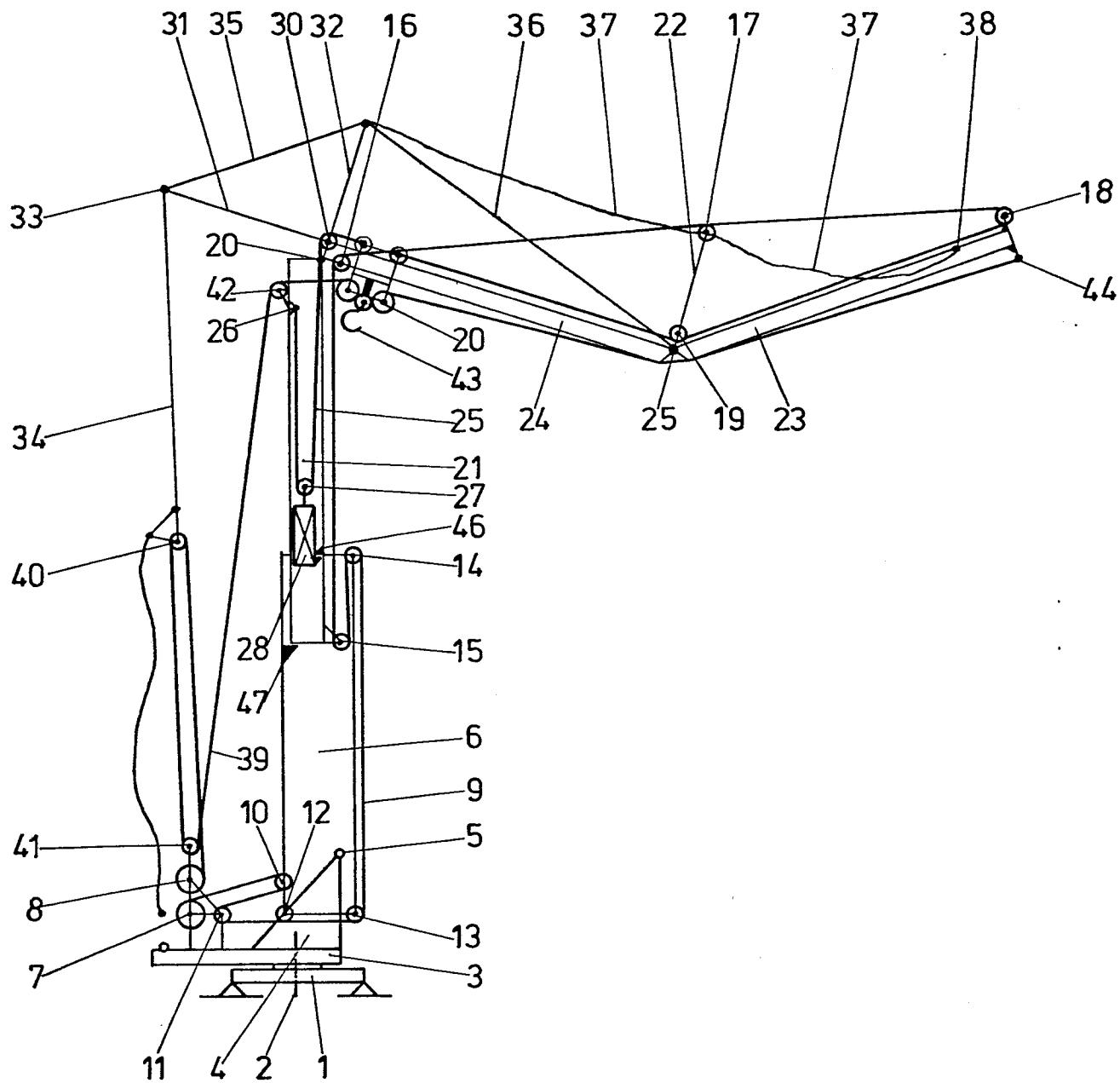
daß das Katzfahrseil über mindestens eine im Bereich des unteren Endes des Außenturmstücks befestigte Seilrolle, eine im Bereich des oberen Endes des Außenturmstücks befestigte Seilrolle, eine im unteren Bereich des Innenturmstücks befestigte Seilrolle, im Bereich der Turmspitze, des äußeren Endes des äußeren Trägerteils des Auslegers und im Bereich der gelenkigen Verbindung der Trägerteile gelagerte Seilrollen zu einem Festpunkt an der Laufkatze verläuft und

daß das Hubseil über Zwischenseilrollen, Umlenkrollen der Laufkatze und die Rolle oder Rollen des Kranhakens zu seinem Festpunkt am äußeren Ende des äußeren Trägerteils verläuft.

2. Kran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufkatze über ein Seil, das im Bereich des Turms eine Schlaufe bildet, in die ein Gewicht eingehängt ist, mit der Turmspitze verbunden ist.
3. Kran nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubseil über an dem hinteren Abspannseil und an der Drehbühne gelagerte Seilrollen flaschenzugartig eingeschert ist.
4. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewicht und/oder die Laufkatze in vorbestimmten Stellungen blockierbar sind.
5. Kran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubseil über am oberen Ende des Außenturmstücks, am unteren Ende des Innenturmstücks und im Bereich der Turmspitze gelagerte Seilrollen zu den Seilrollen der Laufkatze geführt ist.
6. Kran nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die am unteren Ende des Innenturmstücks befestigte Seilrolle lösbar und als Unterflasche eines Flaschenzuges an ein Seil befestigbar ist, das über Umlenkrollen läuft und dessen anderes Ende mit dem hinteren Abspannseil verbunden ist.
7. Kran nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Wippen des äußeren Turmstücks die Seilrolle von der Drehbühne gelöst und als Unterflasche mit einem Kranhaken zur Ballastierung des Krans versehen ist.

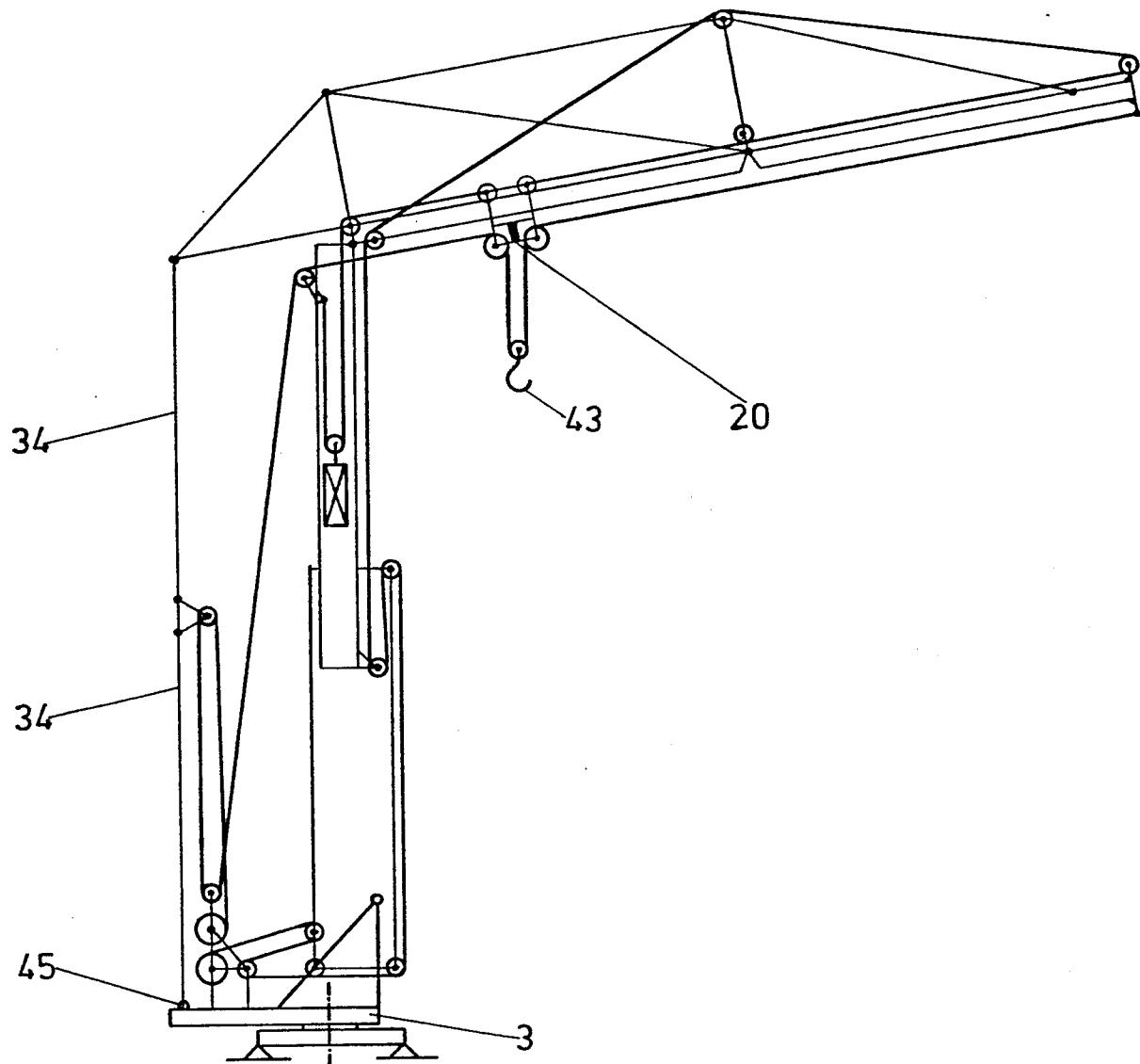
Fig. 1

1/3 0150344



2/30150344

Fig. 2



23/3 0150344

Fig. 3

